Großwasserraumkessel

für das Erzeugen von Heißwasser

C014

Ausgabe 11 (12/11)

Inhaltsverzeichnis

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung ... 3

2 Bestimmungsgemäße Verwendung ... 3

3 Sicherheit ... 4

4 Bedienungs- und Wartungspersonal ... 4

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung ... 4

5.1 Gefahrdrohende Zustände ... 4

5.1.1 Drucküberschreitung ... 4

5.1.2 Druckunterschreitung ... 5

5.1.3 Temperaturüberschreitung ... 5

5.1.4 Wassermangel ... 5

5.1.1 Unzureichende Kesseldurchströmung ... 5

5.1.2 Risse an drucktragenden Teilen ... 6

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung ... 6

6.1 Konstruktiver Aufbau ... 6

6.2 Funktionsweise ... 6

6.3 Optionale Zusatzeinrichtungen ... 7

6.3.1 Abgaswärmetauscher ... 7

6.3.2 Systeme zur Rücklauftemperaturabsicherung ... 7

7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen) ... 7

7.1 Typenschild ... 7

8 Transport und Lagerung ... 7

8.1 Allgemeine Hinweise zum Transport ... 7

8.2 Besondere Transportvorschriften ... 8

8.3 Zwischenlagerung ... 8

9 Montage ... 9

9.1 Aufstellort ... 9

9.2 Montagepersonal ... 9

9.3 Aufstellung ... 9

9.4 Zu- und abführende Leitungen, Armaturen ... 9

10 Elektrische Installation ... 10

11 Einstellen und justieren ... 10

12 Steuerung ... 10

13 Inbetriebnahme ... 10

13.1 Allgemeines ... 10

13.2 Vorbereitung für Erstinbetriebnahme ... 11

13.3 Bauseitige Voraussetzungen ... 11

13.4 Anfahrzeiten bei der erstmaligen Inbetriebnahme ... 12

13.5 Allgemeine Hinweise zur Durchführung der Inbetriebnahme ... 13
13.6 Probebetrieb und Einweisung ... 14

14 Betrieb (Bedienung) ... 14
14.1 Kesselwasser ... 14
14.1.1 Allgemeine Hinweise ... 14
14.1.2 Wasserproben ... 15
14.1.3 Abschlammen ... 15
14.2 Wiederkehrendes Anfahren ... 15
14.3 Normalbetrieb ... 17
14.4 Warmhaltung ... 17
14.5 Verhalten bei Betriebsstörungen ... 17

15 Außerbetriebnahme ... 17
15.1 Wiederkehrende Außerbetriebnahme ... 17
15.2 Außerbetriebsetzen durch Not-Aus ... 18
15.3 Korrosionsschutz bei längerem Außerbetriebsetzen ... 18
15.3.1 Wasserseitige Konservierung durch Druckhaltung (zeitunabhängig): ... 18
15.3.2 Wasserseitige Nasskonservierung für Außerbetriebsetzen bis zu ca. 3 Monaten ... 18
15.3.3 Wasserseitige Trockenkonservierung für Außerbetriebsetzen für mehr als ca. 3 Monate: ... 18
15.3.4 Rauchgas- und feuerseitige Konservierung ... 19

16 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen ... 19

17 Wartung und Pflege ... 22
17.1 Betriebsbuch ... 22
17.2 Befahren des Kessels ... 22
17.3 Wiederkehrende, regelmäßige Prüfungen und Wartungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal ... 23
17.4 Unregelmäßige Prüfungen und Wartungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal ... 23
17.4.1 Kesselarmaturen und Kesselteile ... 23
17.4.2 Feuer- und rauchgasseitige Kesselreinigung ... 23
17.4.3 Wasserseitige Kesselreinigung ... 24
17.5 Wiederkehrende, regelmäßige Prüfungen und Wartungen durch Sachverständige oder Sachkundige ... 24

18 Ersatzteile ... 24

1 Gültigkeit der Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Informationen. Sie gilt in Verbindung mit den folgenden Betriebsanleitungen:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise
- B004 Richtlinie Wasserbeschaffenheit Heißwasserkessel
- B006/B009/B011 Wiederkehrende Prüfungen für Großwasserraumkessel (äußere, innere Prüfungen und Wasserdruckprobe)
- B007 Checkliste Heißwasserkessel
- B010 Checkliste für Heizkessel
- G012 Nass- und Trockenkonservierung

Für den Betrieb der Gesamtanlage sind, neben den einschlägigen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Auflagen, auch die Betriebsanleitungen der einzelnen Komponenten verbindlich.

2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Großwasserraumkessel (nachfolgend als Kessel bezeichnet) dient zum Erzeugen von Warm- oder Hochdruckheißwasser.

Die in den technischen Daten der Auftragsbestätigung definierten Randparameter sind einzuhalten. Eine Liste dieser Parameter befindet sich im Register M. Dies gilt insbesondere für:

- Wasserparameter
- Brennstoffparameter
- Umgebungsparameter

Während der Betriebsphase sind Lastschwankungen über die Nennleistung des Kessels hinaus zu vermeiden. Die Änderung der Wärmeabnahme (= Laständerungsgeschwindigkeit) muss kleiner oder gleich der Änderungsgeschwindigkeit der eingebrachten Feuerungsleistung sein. Es ist sicherzustellen, dass die Schalthäufigkeit des Brenners im Mittel vier Starts pro Stunde nicht überschreitet.

Während des Brennerbetriebes ist eine ständige Zwangsdurchströmung des Kessels sicherzustellen.

Bei Kesseln nach Druckgeräterichtlinie ist zur Sicherstellung einer ausreichenden Kesseldurchströmung ein Strömungsbegrenzer erforderlich. Bei Unterschreiten des eingestellten Mindestwasserdurchflusses muss die Feuerung des Kessels abgeschaltet werden.

Bei Kesseln nach Gasgeräterichlinie muss bei unzureichender Kesseldurchströmung die Feuerung über die Leistungsregelung des Kessels (z.B. Temperaturwächter) oder über den Sicherheitstemperaturbegrenzer abgeschaltet werden. Auch bei Kesseln nach Gasgeräterichtlinie wird der Einsatz eines Strömungsbegrenzers empfohlen.

Weiterhin dürfen die minimal zulässigen Kesselvor- und Rücklauftemperaturen nicht unterschritten werden! (Ausnahme: Anfahrbetrieb)

Angaben zu den minimal zulässigen Kesselvor- und Rücklauftemperaturen sind in den technischen Daten der Auftragsbestätigung angeführt.

Die Anforderungen an das Füll-, Ergänzungs- und Kreislaufwasser sind in den Betriebsanleitungen B004 Richtlinie Wasserbeschaffenheit definiert. Diese Anforderungen sind zu jeder Zeit strikt einzuhalten.

Die Anlage darf nur in technisch einwandfreiem Zustand, sicherheits- und gefahrenbewusst von eingewiesenem Fachpersonal betrieben werden, das die Betriebsanleitungen vollständig gelesen und auch verstanden hat.

Änderungen am Kessel, seiner Ausrüstung und Steuerung, soweit sie vom Hersteller geliefert wurden, sind nur nach schriftlicher Zustimmung vom Hersteller erlaubt. Jede eigenmächtige Änderung führt zum Verlust von Gewährleistungsansprüchen. Darüber hinaus kann in diesen Fällen eine behördliche Betriebsgenehmigung erlöschen.

3 Sicherheit

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

4 Bedienungs- und Wartungspersonal

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

5 Allgemeine Gefahren und Unfallverhütung

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

5.1 Gefahrdrohende Zustände

Beim Betrieb dieser Anlage kann es betriebsbedingt zu gefahrdrohenden Zuständen kommen. Nur wenn diese Zustände rechtzeitig erkannt und sofort die richtigen Maßnahmen ergriffen werden, können Schäden vermieden werden. Die nachstehende Liste der gefahrdrohenden Zustände erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, basiert jedoch auf Erfahrungswerten, die in jahrzehntelanger Produktbeobachtung gesammelt wurden. Sofern weitere Einrichtungen und Anlagenteile vorhanden sind, sind die Maßnahmen, die für diese Anlagenteile zutreffen, mit dem Hersteller dieser Einrichtungen bzw. Anlagenteile abzustimmen.

Gefahrdrohende Zustände hat das Bedienpersonal unverzüglich den zuständigen Vorgesetzten mitzuteilen.

- Gemäß den regionalen Vorschriften sind Schäden an druckführenden Wandungen des Kessels und – sofern vorhanden – im Abgaswärmetauscher die infolge einer Gefährdung des Bedienungspersonals oder Dritten zu einer Betriebseinstellung führen, der zuständigen Aufsichtsbehörde und/oder Überwachungsorganisation bekannt zu geben, die für die sicherheitstechnischen Prüfungen an der Kesselanlage zuständig ist.
- Die betroffenen Sicherheitseinrichtungen sind unverzüglich von Sachkundigen zu prüfen und gegebenenfalls zu reparieren (soweit zulässig) oder zu erneuern. Wir empfehlen dringend, diese Prüfungen und Instandsetzungsarbeiten durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker vom Hersteller oder von Personen, die vom Hersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

5.1.1 Drucküberschreitung

Gefahr! *Gefahr durch Drucküberschreitung. Bei Drucküberschreitung kann es zur Zerstörung des Kessels kommen. Für alle Personen in der Umgebung des Kessels besteht akute Lebensgefahr durch wegfliegende Teile und Austritt von heißem Medium (Dampf, Heißwasser, Rauchgas).*

Bei Drucküberschreitung muss der Druckbegrenzer ansprechen und eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung bewirken. Versagt der Druckbegrenzer, spricht die Überdruckabsicherungsarmatur an und lässt zu hohen Druck entweichen. Spricht die Überdruckabsicherungsarmatur nicht an oder steigt der Druck im Kessel trotz Abblasens der Überdruckabsicherungsarmatur über die rote Strichmarke am Druckanzeiger, ist die Beheizung des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursachen für das Versagen des Druckbegrenzers und/oder das Versagen der Überdruckabsicherungsarmatur fachgerecht beseitigt wurden und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung bzw. Beheizung des Kessels wieder gestattet. Der Hersteller empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker vom Hersteller oder von Personen, die vom Hersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

5.1.2 Druckunterschreitung

Gefahr! *Gefahr durch Druckunterschreitung. Bei Druckunterschreitung kann es zum Verdampfen des Wassers im Kessel und in den Rohrleitungen kommen. In Extremfällen kann es in der Folge zu Schäden an der Anlage kommen, dabei können Personen tödliche Verletzungen erleiden.*

Bei Druckunterschreitung muss der Druckbegrenzer ansprechen und eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung bewirken. Versagt der Druckbegrenzer, ist das Beheizen des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursachen für das Versagen des Druckbegrenzers fachgerecht beseitigt wurden und ein Sachkundiger nach einer entsprechenden Prüfung das Befeuern des Kessels wieder gestattet. Der Hersteller empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker vom Hersteller oder von Personen, die vom Hersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

5.1.3 Temperaturüberschreitung

Gefahr! *Gefahr durch Temperaturüberschreitung. Dabei kann der Kessel schwer beschädigt werden. Es kann zum Totalverlust des Kessels kommen. In Extremfällen kann es in der Folge zu schwersten Schäden an der Anlage kommen, dabei können Personen tödliche Verletzungen erleiden.*

Bei Temperaturüberschreitung muss der Temperaturbegrenzer ansprechen und eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung bewirken. Versagt der Temperaturbegrenzer oder steigt die Temperatur im Kessel über die zulässige Temperatur, ist das Beheizen des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursachen für das Versagen des Temperaturbegrenzers fachgerecht beseitigt wurden und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung des Kessels wieder gestattet. Der Hersteller empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker vom Hersteller oder von Personen, die vom Hersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

5.1.4 Wassermangel

Gefahr! *Gefahr durch Wassermangel. Dabei kann der Kessel schwer beschädigt werden. Es kann zum Totalverlust des Kessels kommen. In Extremfällen kann es in der Folge zu schwersten Schäden an der Anlage kommen, dabei besteht für Personen in der Umgebung des Kessels akute Lebensgefahr durch Austritt von heißem Medium (Dampf, Heißwasser).*

Bei Wassermangel muss die Niveaubegrenzungseinrichtung ansprechen und eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung bewirken. Versagt die Niveaubegrenzungseinrichtung, ist das Beheizen des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten.

Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Ursachen für das Versagen der Niveaubegrenzungseinrichtung fachgerecht beseitigt wurden und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung bzw. Beheizung des Kessels wieder gestattet. Der Hersteller empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker vom Hersteller oder von Personen, die vom Hersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vornehmen zu lassen.

Wurde durch Wassermangel ein Schaden am Kessel (z. B. Verformung des Flammrohres oder ähnliches) hervorgerufen, ist der Kessel sofort still zu setzen. Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn der aufgetretene Schaden fachgerecht beseitigt wurde und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung bzw. Beheizung des Kessels wieder gestattet. Der Hersteller empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker vom Hersteller vornehmen zu lassen, soweit nicht eine Überwachungsorganisation eingeschaltet ist.

5.1.1 Unzureichende Kesseldurchströmung

Vorsicht! *Gefahr durch ungenügende Kesseldurchströmung. Bei ungenügender Durchströmung des Kessels kann es zu Überhitzungen, Temperaturschichtungen im Kessel und Fehlschaltungen von Temperaturreglern und -begrenzern kommen. Es kann zum Totalverlust des Kessels kommen.*

Eine ausreichende Kesseldurchströmung muss überwacht werden:

- Bei Kesseln nach Druckgeräterichtlinie ist für diese Funktionalität ein Strömungsbegrenzer vorgeschrieben. Ist keine ausreichende Kesseldurchströmung vorhanden, muss die Strömungsüberwachung ansprechen und eine Abschaltung der Feuerung erfolgen. Erfolgt keine automatische Abschaltung, ist das Beheizen des Kessels sofort abzustellen. Erforderlichenfalls mit dem Notschalter abschalten. Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn eine genügende Kesseldurchströmung vorhanden ist.
- Bei Kesseln nach Gasgeräterichtline wird ebenfalls ein Strömungsbegrenzer empfohlen, sofern nicht durch weitergehende Maßnahmen (z.B. Betrieb der Kesselkreispumpe ist mit der Feuerung gekoppelt und bei Ausfall der Kesselkreispumpe erfolgt eine Abschaltung der Feuerung) eine ausreichende Kesseldurchströmung sichergestellt wird. Wird auf einen Strömungsbegrenzer verzichtet, erfolgt bei unzureichender Kesseldurchströmung eine Kesselabschaltung über die Leistungsregelung (z.B. Temperaturwächter) oder den Sicherheitstemperatur-begrenzer (Temperaturanstieg im Kessel durch nicht abgeführte Wärme).

5.1.2 Risse an drucktragenden Teilen

Gefahr! *Gefahr durch schwere Beschädigung des Kessels.. Es kann zum Totalverlust des Kessels kommen. In Extremfällen kann es in der Folge zu schwersten Schäden an der Anlage kommen, dabei besteht für Personen in der Umgebung des Kessels akute Lebensgefahr durch Austritt von heißem Medium (Dampf, Heißwasser).*

Risse an drucktragenden Teilen sind ein erstes und eindeutiges Anzeichen auf Betriebsbedingungen, die verbessert werden müssen. Dies kann Betriebsbedingungen auf der Wasserseite (z.B. Beläge), das Regelungsverhalten von Brenner und/oder Warmhaltung (z.B. ungünstige Reglereinstellungen, unnötig hohe Anzahl an Brennerstarts) oft auch eine Kombination betreffen.

Werden während einer inneren Prüfung des Kessels Risse an drucktragenden Teilen festgestellt, ist der Kessel sofort stillzusetzen. Der Kessel darf erst dann wieder in Betrieb genommen werden, wenn der aufgetretene Schaden fachgerecht beseitigt wurde und eine sachkundige Person nach einer entsprechenden Prüfung die Befeuerung des Kessels wieder gestattet. Der Hersteller empfiehlt, diese Prüfung durch entsprechend ausgebildete Servicetechniker vom Hersteller vornehmen zu lassen, soweit nicht eine Überwachungsorganisation eingeschaltet ist.

Eine Anlagenanalyse zur Ursachenermittlung ist dringend angeraten. Nur wenn die Ursache der Risse beseitigt wird, werden diese nicht mehr auftreten und ein schadensfreier Betrieb über Jahrzehnte ist zu erwarten. In der Regel wird durch die Beseitigung der Ursache der Risse auch der Anlagenwirkungsgrad verbessert, so dass diese Analyse in zweifacher Hinsicht lohnend ist.

Die Analyse zur Ursachenermittlung muss durch den Hersteller oder einen kompetenten Partner mit Erfahrungen im Bereich Großwasserraumkessel durchgeführt werden. In jedem Fall sind aber immer alle möglichen Ursachen systematisch zu analysieren (siehe hierzu auch Technische Information TI038).

6 Aufbau- und Funktionsbeschreibung bzw. Verfahrensbeschreibung

6.1 Konstruktiver Aufbau

Der Kesseldruckkörper ist ein liegender Zylinder, beiderseits mit Böden verschlossen und rundum isoliert. Der gesamte Kessel ist beim Betrieb mit Wasser gefüllt. Durch den zylindrischen Körper verlaufen das Flammrohr sowie die Rauchrohre in Längsrichtung. Die Flamme wird vom vorderen Kesselende her vom Brenner in das Flammrohr eingeblasen. Sie brennt im Flammrohr aus. Die nach dem Flammenausbrand verbleibenden heißen Rauchgase werden in viele kleine Rauchrohre eingeleitet. Durch diese Rohre werden die Gase durch den Kessel und schließlich zum hinteren Kesselende geleitet.

6.2 Funktionsweise

Die Flamme und die hieraus entstehenden Rauchgase strömen durch das Flammrohr und die Rauchrohre. Der Kesseldruckkörper selbst ist mit Wasser gefüllt, wobei das Wasser über den Rücklaufanschluss in den Kessel einströmt und über den Vorlaufanschluss wieder in das Netz ausströmt. Das Wasser kühlt die Außenseite der längs im Kesseldruckkörper liegenden Flamm- und Rauchrohre. Bei dieser „Kühlung" erwärmt sich das Kesselwasser, so dass Warm- oder

Hochdruckheißwasser an den Verbraucher abgegeben werden kann. Das Durchströmen des Kessels wird mittels Umwälzpumpe realisiert.

Damit das erwärmte oder erhitzte Wasser im Kessel nicht verdampft, ist zum Konstanthalten des Kesselbetriebsdruckes eine Druckhalteeinrichtung erforderlich.

Die Brennerleistung und damit die erforderliche Kesselleistung wird über die eingestellte mittlere Vorlauftemperatur geregelt. Sinkt die Temperatur des Kesselwassers am Kesselaustritt unter den eingestellten Wert, wird der Brenner eingeschaltet oder die Leistung des Brenners erhöht. Erreicht die Kesselaustrittstemperatur den eingestellten Maximalwert, wird der Brenner ausgeschaltet, da keine Wärme benötigt wird. Versagt diese Regelung, löst ein Temperaturbegrenzer eine Störabschaltung und Verriegelung der Feuerung aus.

6.3 Optionale Zusatzeinrichtungen

6.3.1 Abgaswärmetauscher

Im Abgaswärmetauscher wird Wärme aus den Kesselabgasen gewonnen, die sonst ungenutzt über den Schornstein entweichen. Die so gewonnene Energie führt zu einer Erhöhung des Kesselwirkungsgrades und gleichzeitig zu einer Reduzierung des Brennstoffverbrauches bei besseren Abgasemissionswerten.

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- **F012** Abgaswärmetauscher

6.3.2 Systeme zur Rücklauftemperaturabsicherung

Um unzulässig niedrige Kesselrücklauftemperaturen oder unzulässig hohe Temperaturspreizungen zwischen Kesselrücklauf und -vorlauf zu vermeiden, sind Systeme zur Rücklauftemperaturabsicherung erforderlich.

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- E016 Rücklauftemperaturabsicherung

7 Technische Daten (Abmessungen, Gewicht, Betriebsbedingungen)

Die technischen Daten sind in der Auftragsbestätigung fixiert. Eine Kopie der technischen Daten ist Bestandteil der Lieferdokumentation und befindet sich in der Regel im Register M. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte den anliegenden Datenblättern.

7.1 Typenschild

Die am Typenschild definierten Parameter dürfen nicht überschritten werden. Das Typenschild ist am Vorderboden rechts oben, oder am Kesselmantel auf 3-Uhr-Position ca. 300 mm vom Vorderboden entfernt, angebracht.

8 Transport und Lagerung

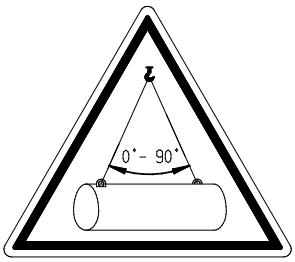
8.1 Allgemeine Hinweise zum Transport

Beim Transport der Anlagen sind geeignete Schutzmaßnahmen zu treffen, die von der jeweiligen Transportart abhängig sind. Bei Bedarf berät Sie der Hersteller bei der Auswahl der geeigneten Schutzmaßnahmen. In jedem Fall ist der Transport mit der gebotenen Vorsicht durchzuführen. Jede unnötige Belastung der Komponenten ist zu vermeiden. Auf Wunsch und gegen Berechnung kann die Lieferung vom Hersteller für den Transport verpackt und angemessen geschützt ausgeliefert werden.

Vorsicht! *Gefahr von schweren Schäden an der Anlage durch falsches Anheben. Befestigen Sie Hebezeuge und Anschlagmittel nur an den unten beschriebenen Anschlagstellen. Verwenden Sie nur Hebezeuge und Anschlagmittel, die für die auftretenden Gewichtsbelastungen geeignet sind.*

- Mit einem Kran darf der Kessel nur an den gekennzeichneten Hebeösen (siehe Abbildung) am zylindrischen Kesselteil angehoben werden, wobei zwingend immer **alle** am zylindrischen Teil angebrachten Hebeösen zu verwenden sind.

Wichtig! *Der Neigungswinkel der Anschlagmittel muss ≤ 90 ° betragen*



- Muss der Standort des Kessels geändert werden, darf der Kessel nur an den Hebeböcken, die an den Kesselfüßen angebracht sind, angehoben werden. Bei kleinen Kesseln (Transportgewicht < 4 t) ist ein Anheben mit geeigneten Mitteln (z.B. Flurförderfahrzeuge, Hebezeuge) an den Stellen, an denen die Kesselfüße am Grundrahmen befestigt sind, zulässig.

Wichtig! *Zum bodenebenen Transport des Kessels dürfen Transportmittel unter dem Grundrahmen ausschließlich unterhalb der Kesselfüße platziert werden!*

Die Verwendung von "Panzerrollen" unter dem Grundrahmen zum bodeneben Transport ist nicht zulässig. Es besteht die Gefahr der Durchbiegung des Grundrahmens.

- Muss der Standort nur annähernd in Richtung der Längsachse des Kessels geändert werden, dürfen ausschließlich die Bohrungen vorn und hinten am Grundrahmen verwendet werden.
- Anschlagpunkte an Gebäuden oder Gebäudeteilen zum Ziehen des Kessels müssen für die auftretenden Kräfte geeignet sein und dürfen nur nach vorheriger Freigabe des Herstellers der Anlage genutzt werden.
- Kann der Kessel aufgrund der örtlichen Gegebenheiten nicht so transportiert werden wie oben beschrieben, ist unbedingt Rücksprache mit dem Hersteller zu nehmen.

8.2 Besondere Transportvorschriften

Folgende Vorschriften sind unbedingt zu beachten:

- Vermeiden Sie Nässeeinwirkung.
- Beim Transport isolierter Anlagen oder Anlagenteile auf offenen Fahrzeugen ist eine geeignete Verpackung als Schutz vor Nässe und Witterungseinflüssen erforderlich.
- Vermeiden Sie Erschütterungen, soweit möglich.
- Setzen Sie die Anlagen und Anlagenteile keinesfalls Temperaturen unter -20 °C aus (Gefahr von Versprödungsbrüchen).
- Verwenden Sie zum Seetransport geeignete Verpackungen (Überseecontainer). Wird die Anlage in einem Holzverschlag verpackt, darf der Transport auf Schiffen keinesfalls als Deckladung erfolgen.
- Achten Sie bei jeder Transportart auf ausreichenden und geeigneten Korrosionsschutz.
- Transportfahrzeuge müssen mit luft- oder hydraulischer Federung ausgerüstet sein, um Schwingungsbrüche zu verhindern.

8.3 Zwischenlagerung

Muss die Anlage zwischengelagert werden, sind, unabhängig von der Verpackungsart, folgende Vorschriften unbedingt zu beachten:

Trockene (Feuchte < 60 %) und staubfreie Lagerung.

Temperaturänderung im Lagerraum < 10 K/h.

Setzen Sie die Anlage keinesfalls Temperaturen unter - 50°C aus. Einschränkend gilt: Ausrüstungsteile, Sensoren und Steuerschrank keinesfalls Temperaturen unter - 20°C aussetzen.

Wird die Anlage isoliert und mit Transportschutzfolie zwischengelagert, ist die Transportschutzfolie am Sohlenbereich über die gesamte Länge aufzuschneiden, um Schwitzwasserbildung und damit Oxidation an der Isolieroberfläche zu vermeiden.

9 Montage

9.1 Aufstellort

Die Anlage darf nur in einem Raum aufgestellt werden, der den örtlichen Vorschriften für das Aufstellen von Kesselanlagen entspricht. In jedem Fall ist dafür zu sorgen, dass der Boden am Aufstellort absolut eben (Ebenheitstoleranz: in Anlehnung an DIN 18202: 1,5 mm pro Meter Boden) und ausreichend belastbar ist. Der Aufstellraum muss frostfrei und so groß sein, dass der Zugang zur Anlage entsprechend den örtlichen Vorschriften gewährleistet ist.

Der Aufstellort muss bauphysikalisch so ausgelegt sein, dass verfahrenstechnisch bedingte Schwingungen keine Schäden an Gebäuden oder benachbarten Anlagen hervorrufen können.

9.2 Montagepersonal

Eintransport sowie Auf- und späterer Abbau der Anlage darf nur von einschlägig ausgebildetem Fachpersonal vorgenommen werden, das über die nötigen Fachkenntnisse verfügt und vom Errichter der Gesamtanlage für diese Aufgabe autorisiert wurde.

9.3 Aufstellung

Bei der Aufstellung der Anlage sind die regional geltenden Vorschriften einzuhalten (z.B. bauliche Anforderungen, Freiräume für Bedienung und Wartung, Rettungswege, usw.).

Eine Verankerung des Kessels mit dem Aufstellplatz ist nicht erforderlich.

Hinweis: *Zu beachten ist, dass bei bestimmten Kesseltypen der hintere Kesselfuß (von der Brennerseite aus betrachtet) als Festpunkt am Längsträger ausgeführt ist. Der vordere Kesselfuß ist als Loslager ausgeführt, d.h. der Kessel dehnt sich beim Aufheizen nach vorn aus.*

Sofern wegen Körperschall eine Entkoppelung zwischen Aufstellplatz und Kessel erforderlich ist, sind Schalldämmstreifen vor dem Aufstellen des Kessels anzubringen.

Bei Aufstellung auf Stahlträgern oder anderen gut thermisch leitenden Materialien ist eine Isolierung zwischen Kesselängsträgern und Aufstellfläche - z. B. mit Schalldämmstreifen - erforderlich.

Hinweis: *Sofern bei einem Kessel mit Abgasanschluss nach oben der Schornstein direkt auf dem Abgasanschlussstutzen bzw. dem angebauten Abgaswärmetauscher aufgebaut wird, muss beachtet werden, dass die Last und die horizontalen Kräfte (z. B. durch Windlast) nicht auf den Kessel einwirken. Damit ist eine separate Abstützung für den Schornstein notwendig. Zusätzlich empfehlen wir eine Entkopplung des Schornsteins (z. B. mit Kompensator) vom System Kessel-Abgaswärmetauscher, um den Körperschall zu unterbrechen*.

Des weiteren muss durch eine Abdeckung auf dem Schornstein oder entsprechende Einrichtungen im Schornstein oder Abgasleitung verhindert werden, dass Regen in den Kessel eintritt. Durch Feuchtigkeit kann es abhängig von den Betriebsverhältnissen zu Korrosionen im Kessel und Abgaswärmetauscher kommen.

9.4 Zu- und abführende Leitungen, Armaturen

Alle zu- und abführenden Leitungen sind sowohl nach den regional geltenden Vorschriften als auch nach den anerkannten Regeln der Technik zu verlegen.

Lesen Sie Weiterführendes dazu in der technischen Information TI024 Anforderungen an den Kesselaufstellraum (Hinweise für das Aufstellen von Kesseln und Kesselhauskomponenten).

Vorsicht! *Gefahr von Abgasaustritt. Vor Inbetriebnahme der Kesselanlage muss sichergestellt sein, dass in abgasseitige Messstutzen (soweit vorhanden, z.B. Stutzen für Sauerstoffsonde) die passenden Sensoren korrekt und gasdicht eingebaut wurden. Andernsfalls sind die Messstutzen mit Blindstopfen zu verschließen.*

10 Elektrische Installation

Die elektrische Installation darf nur von ausgebildeten und geprüften Elektrofachkräften (z.B. gemäß den Richtlinien des VDE oder vergleichbarer Institutionen am Aufstellort der Anlage) vorgenommen werden. Sie ist nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik und den örtlichen Vorschriften auszuführen und muss für Feuchträume geeignet sein.

Die Anlage ist für eine Stromversorgung mit einer Nennspannung und Nennfrequenz entsprechend den technischen Daten der Auftragsbestätigung ausgelegt.

Elektronische Geräte, die Bestandteil dieser Anlage sind, dürfen nur von ausgebildeten und ausreichend qualifizierten Elektrofachkräften montiert und an das Stromnetz bzw. den Steuerschrank angeschlossen werden. Die automatische Steuerung oder andere elektronische Bauteile dürfen weder bei der Montage noch zu einem anderen Zeitpunkt vom Anwender oder von anderen Personen geöffnet werden. Sie enthalten keine Teile, die vom Anwender repariert werden können. Eine Reparatur ist ausschließlich durch den Hersteller dieser Komponenten möglich. Werden diese Komponenten unbefugt geöffnet, erlischt jeglicher Anspruch auf Gewährleistung.

Wichtig! *Die Montage des Steuerschrankes ist so durchzuführen, dass keinerlei Vibrationen oder Erschütterungen des Kessels oder sonstiger Aggregate auf den Steuerschrank übertragen werden können. Die Aufstellung ist in Bereichen vorzunehmen, die den Steuerschrank vor unzulässiger Wärmeeinstrahlung schützen und die Zugänglichkeit bei gefahrdrohenden Zuständen sicher gestatten.*

11 Einstellen und justieren

Besondere Einstell- und Justierarbeiten bei der Montage sind nicht erforderlich.

12 Steuerung

Hinweis: *Wird die Steuerung der Anlage nicht vom Hersteller geliefert, ist die Anlage gemäß der Betriebsanleitung der tatsächlich verwendeten Steuerung zu bedienen.*

Hinweise zur Steuerung entnehmen Sie dem Schaltplan und den Betriebsanleitungen der Steuerung und Verfahrenstechnik in den Registern G und/oder H.

13 Inbetriebnahme

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

13.1 Allgemeines

Für die Inbetriebnahme des Kessels sind auch alle anderen Komponenten des Kesselhauses (z.B. Brennstoffversorgungseinrichtungen, Wasseraufbereitungsanlagen, Abgasanlagen usw.) von deren Lieferanten funktionsfähig zur Verfügung zu stellen. Einrichtungen, die Einfluss auf die Funktion der vom Hersteller gelieferten Komponenten haben, sind sorgfältig abzustimmen. Nur bei einwandfreier Funktion aller Anlagenteile ist ein störungs- und schadensfreier Betrieb möglich.

Alle Personen, die mit der Wartung und Beaufsichtigung des Kessels betraut sind, sollten während der Inbetriebnahmearbeiten anwesend sein, die unmittelbaren Vorgesetzten dieser Personen zumindest zeitweise.

13.2 Vorbereitung für Erstinbetriebnahme

Folgende Punkte sind vor Inbetriebnahme durchzuführen:

- Das Kesselinnere ist vor der ersten Wasserfüllung einer Sichtprüfung zu unterziehen (Fremdstoffe im Kesselinneren durch Transport, Lagerung oder Montage) und zu reinigen, falls erforderlich.
- Vor Inbetriebnahme oder vor Brenneranbau ist der Kessel abgasseitig einer Sichtprüfung zu unterziehen. (Fremdstoffe im Kesselinneren durch Transport, Lagerung oder Montage)
- Vor Inbetriebnahme sind Kessel, Brenner, Armaturen, Sensoren und alle Kesselhauskomponenten einer Sichtprüfung zu unterziehen, um Beschädigungen bei Transport und Montage zu entdecken. Werden Beschädigungen festgestellt, müssen vor Start der Inbetriebnahme alle Beschädigungen fachgerecht beseitigt werden bzw. es ist Rücksprache mit dem Kesselhersteller zu nehmen.
- Verschlüsse sind vor dem Füllen auf zentrischen Sitz, Lage der Bügel und Anpressung zu prüfen (siehe auch Betriebsanleitung K022 Revisionsöffnungen).
- Alle Dichtungen (Abdichtungen) sind auf entsprechenden Anzug zu prüfen.
- Absperrarmaturen sind auf Gängigkeit zu prüfen, deren Dichtungen und Packungen, soweit vorhanden, erforderlichenfalls nachzuziehen und entsprechend ihrer Betriebsanleitung zu prüfen.
- Die Wasservorlagen von Sensoren sind mit destilliertem Wasser zu füllen.
- Alle abgasseitigen Öffnungen müssen verschlossen sein.
- Transportsicherungen sowie Transportschutzfolien sind, soweit vorhanden, zu entfernen.

Wichtig! *Die Absperrarmatur am Manostatrohr ist zwingend zu öffnen. Zur Sicherung des geöffneten Zustandes ist eine Arretierung am Handrad durch Einschrauben des Schmiernippels bis zum Anschlag vorzunehmen (siehe hierzu auch Betriebsanleitung K007 Absperrarmatur).*

Vorsicht! *Gefahr von Abgasaustritt. Während der Inbetriebnahme ist die Gasdichtheit an abgasseitigen Messstutzen (soweit vorhanden, z.B. Stutzen für Sauerstoffsonde) zu überprüfen.*

Hinsichtlich der elektrischen Installation sind folgende Punkte vor Erstinbetriebnahme zu überprüfen:

- Die Spannung, Frequenz, Leistung, der Kabelquerschnitt und die Absicherung der bauseitigen elektrischen Versorgung der Schaltanlage müssen mit den Angaben in den auftragsbezogenen Schaltplanunterlagen übereinstimmen.
- Der Anschluss der Versorgungsleitung ist auf festen Sitz an den Anschlussklemmen zu prüfen.
- Alle Kabel, die für einen sicheren Betrieb der Anlage notwendig sind, müssen vor dem Einschalten der Anlage verlegt und angeschlossen sein.
- Alle elektrischen Steckverbindungen sind vor dem Einschalten der Anlage auf festen Sitz und Anschluss zu prüfen.
- Die Spannung und der Leistungsbedarf der Anlage müssen nach dem Einschalten der Anlage überprüft werden.
- Die Drehrichtung der Wechsel- und Drehstrom-Antriebe ist zu überprüfen.
- Die Anlagen muss in dem örtlichen Potentialausgleich mit einbezogen sein.

13.3 Bauseitige Voraussetzungen

Für den Beginn der Inbetriebnahme sind vom Betreiber der Anlage oder seinem Beauftragen folgende Voraussetzungen zu erfüllen:

- Der Raum, in dem der Kessel aufgestellt ist, muss sich in ordentlichem Zustand befinden. Bauarbeiten und Tätigkeiten, die Staub oder Feuchtigkeit verursachen, müssen abgeschlossen sein.
- Öffnungen für die Zu- und Abluft müssen in ausreichender Größe vorhanden und funktionsfähig sein.
- Die Beleuchtung des Raumes, insbesondere der Anzeigevorrichtungen am Kessel, muss ausreichen, um ein einwandfreies Ablesen zu ermöglichen.

- Fluchtwege sind freizuhalten, Türen müssen nach außen aufschlagen (Sicherheitstüren) und dürfen nicht verschlossen sein.
- Der Zutritt Unbefugter ist mittels Verbotsschild durch den Betreiber zu verbieten.
- Im Kesselraum muss sich an gut zugänglicher Stelle mindestens ein Feuerlöscher befinden, der sich bei Ölfeuerungen auch zum Löschen von Ölbränden eignet.
- Schornstein und Abgaswege müssen dicht sein. Bei Öl- und Gasfeuerungen sowie Feuerungen besonderer Bauart sind an Klappen und Schiebern Einrichtungen erforderlich, die nur in geöffneter Stellung einen Betrieb der Feuerung zulassen (Endschalter). Gemauerte Schornsteine und Abgaskanäle müssen ausreichend ausgetrocknet sein. Im Zweifelsfalle muss die Zustimmung der Herstellerfirma eingeholt werden.
- Ausmauerungen im Kessel müssen ausgetrocknet sein. Eventuell vorhandenes Abstützungsmaterial für die Ausmauerung muss vor Inbetriebnahme entfernt werden.
- Alle erforderlichen Betriebsmittel stehen mit den in der Auftragsbestätigung genannten technischen Daten zur Verfügung.
- Die einschlägigen Elektrovorschriften sind zu beachten, insbesondere die örtlich vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen. Notschalter an den Fluchttüren müssen funktionsfähig angeschlossen sein.
- Behälter und Rohrleitungen sind vor Beginn der Inbetriebnahmearbeiten gründlich zu reinigen.
- Für Inbetriebnahme und Probebetrieb sind seitens des Betreibers Leistungsabgaben über alle Laststufen des jeweiligen Kessels bzw. der Gesamtanlage zu ermöglichen, um die Einstellung der Feuerung sowie der Regel- und Sicherheitsgeräte so vornehmen zu können, dass spätere Störungen vermieden werden. Insbesondere eine ausreichend lange Abnahme entsprechend der maximalen Dauerlast ist für eine optimale Einstellung unerlässlich.

Je nach Art der Anlage können sich noch weitere Punkte als Voraussetzung ergeben. Diese Voraussetzungen wurden dem Betreiber rechtzeitig in geeigneter Form bekannt gemacht. Sind die Voraussetzungen nicht oder nur teilweise erfüllt, kann sich die Inbetriebnahme verzögern oder nicht bzw. nicht vollständig durchführen lassen. Dadurch entstehende Verzögerungen und Risiken trägt der Auftrageber für diese Leistungen.

13.4 Anfahrzeiten bei der erstmaligen Inbetriebnahme

In der Kesselausmauerung ist herstellungsbedingt ein Restwasseranteil enthalten. Der Wasseranteil wird bei der ersten Beheizung des Kessels verdampft. Der dabei entstehende Wasserdampf muss während der Gesamtzeit der Aufheizung entweichen. Dabei können kleine Schwundrisse entstehen. Geringe Schwundrisse oder kleine Abplatzungen stellen keine Beeinträchtigung der Funktion dar und sind unvermeidbar.

Hinweis: *Bedingt durch die kühlere Umgebungsluft im Kesselhaus findet im Bereich des Brennerplatte teilweise eine Kondensation des entweichenden Wasserdampfes aus der Ausmauerung statt (die Kondensationsbildung kann bis zu einer Woche andauern). Dies äußert sich durch Tropfwasser an der Dichtung der Brennerplatte.*

Vorsicht! *Bei zu schneller Aufheizung kann der entstehende Wasserdampf nicht über die vorhandenen Poren in der Ausmauerung entweichen und es kann zu Abplatzungen an den Steinen führen, bis hin zu einer totalen Zerstörung der Ausmauerung. Um eine Zerstörung der Ausmauerung zu verhindern, müssen die angegebenen Aufheizzeiten zwingend eingehalten werden.*

Die erforderliche Ausdampfung der Ausmauerung wird durch die Beachtung der nachfolgenden Tabelle gewährleistet:

Betrieb des Brenners in Kleinlast (maximal 50 % Last)	Aufheizzeit	10 min.
	Stillstandszeit	60 min.
	Aufheizzeit	20 min.
	Stillstandszeit	60 min.
	Aufheizzeit	30 min.
	Stillstandszeit	30 min.
	Aufheizzeit	30 min.
	Stillstandszeit	30 min.
Betrieb des Brenners in Volllast	Aufheizzeit	60 min.
	Stillstandszeit	30 min.
	Gesamtzeit	6 Stunden

Vorsicht! *Bei erstmaliger Inbetriebnahme muss die komplette Aufheizprozedur durchgefahren werden. Keinesfalls darf nur kurzzeitig probehalber angefahren werden und dann wieder abgestellt werden.*

13.5 Allgemeine Hinweise zur Durchführung der Inbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme von Komponenten, die durch den Hersteller geliefert wurden, darf nur von Mitarbeitern des Herstellers oder von Personen, die vom Hersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert wurden, vorgenommen werden.

Die folgenden Hinweise zum Durchführen einer Erstinbetriebnahme gelten für die vom Hersteller gelieferten Kessel, wenn die Ausrüstung und Steuerung des Kessels nicht durch den Hersteller geliefert wurde:

Warnung! *Pumpen können mit frostsicherem Konservierungsmittel gefüllt sein. Pumpen über Entleerungsstopfen leeren, einmal durchspülen und mit Wasser füllen.*

- Vor Inbetriebsetzen von Pumpen müssen die in deren Betriebsanleitung angegebenen Voraussetzungen erfüllt sein.
- Kessel vollständig mit aufbereitetem Wasser füllen. Die Wassertemperatur sollte der Kesselwandtemperatur entsprechen. Bei Spreizungen über 50 K darf die Füllzeit bei kontinuierlicher Füllung 2 Stunden nicht unterschreiten (Sprödbruchgefahr).
- Brennstoffleitungen auf Dichtheit prüfen.
- Saugleitungen in Ölfeuerungsanlagen – der Teil zwischen Filter und Pumpe – mit reinem Heizöl durchspülen.
- Vor der Inbetriebnahme von Feuerungen müssen die dafür in den speziellen Betriebsvorschriften angegebenen Voraussetzungen erfüllt sein (insbesondere ist die Anschlussmontage auf der Gas- und Ölseite zu überprüfen). Die Durchströmung des Kessels muss mittels Umwälzpumpen sichergestellt sein. Die Feuerungsleistung muss auf die Wärmeleistung abgestimmt werden. Die dafür erforderliche Brennstoffmenge ist zu bestimmen, sofern sie nicht aus dem Auftrag hervorgeht. Bei Ölfeuerungen sind Düsen zu kontrollieren. Zählerstände von Messgeräten für Öl oder Gas sind zu notieren.
- Mess- und Regelgeräte entsprechend der Einzelbetriebsanleitung dieser Komponenten einstellen.
- Druckbegrenzer müssen vor der Überdruckabsicherungsarmatur ansprechen. Regler und Begrenzer müssen in ihren Ansprechpunkten einen ausreichenden Abstand untereinander und zu den Begrenzern haben.
- Temperaturregler und -begrenzer müssen in ihren Ansprechpunkten aufeinander abgestimmt werden.
- Flanschverbindungen und Verschraubungen während des Aufheizvorgangs des Öfteren nachziehen
- Verbindungen an den Revisionsöffnungen und Wendekammern des Kessels des Öfteren nachziehen.

Wichtig! *Revisionsöffnungen befinden sich an den mit folgendem Schild gekennzeichneten Stellen unter der Isolierung. Zum Nachziehen der Verbindungen ist das Isolierblech und die darunterliegende Isoliermatte vorsichtig zu entfernen und nach dem Nachziehen wieder sorgfältig anzubringen.*

Hinweis: *Während der Inbetriebsetzung oder des anschließenden Probebetriebes muss, sofern regionale Vorschriften dies fordern, die zuständige Überwachungsorganisation die erforderlichen Prüfungen an der Kesselanlage vollziehen, damit mit Abschluss der Inbetriebnahme der nahtlose Weiterbetrieb der Kesselanlage erfolgen kann. Die rechtzeitige Verständigung und Abstimmung der Termine ist vom Betreiber oder seinem Beauftragten vorzunehmen.*

13.6 Probebetrieb und Einweisung

Die Dauer des Probebetriebes hängt von den in der Auftragsbetätigung vereinbarten Zeiten und Bedingungen ab.

Sofern in der Auftragsbestätigung keine Vereinbarungen für einen Probebetrieb fixiert wurden, findet die Einweisung des Bedienungspersonals während bzw. unmittelbar nach der Inbetriebnahme statt.

Der Abschluss des Probebetriebes (bzw. wenn kein Probebetrieb stattfindet, der Abschluss der Inbetriebnahme) und die damit erfolgte Einweisung des Bedienungspersonals ist vom Betreiber oder seinem Beauftragten schriftlich zu bestätigen, im Allgemeinen durch Unterschrift auf dem Montageschein oder einer entsprechenden Unterlage unseres Servicetechnikers.

Hinweis: *In den ersten Tagen nach Abschluss der Inbetriebnahme sind alle Filter mehrfach zu reinigen. Beim Weiterbetrieb der Anlage ist insbesondere auch auf die Beschaffenheit des Kesselwassers zu achten. Es zeigt sich des Öfteren, dass über den Wasserkreislauf Fremdstoffe in den Kessel gelangen, die ein Entleeren und Neufüllen in kurzer Zeit – z. T. nach wenigen Tagen – erforderlich machen.*

14 Betrieb (Bedienung)

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- A002 Grundlegende Sicherheitshinweise

14.1 Kesselwasser

14.1.1 Allgemeine Hinweise

Der Betrieb moderner, energiesparender Kessel setzt entsprechend aufbereitetes Wasser voraus, um wärmeisolierende Beläge – insbesondere Kesselstein – und Korrosionen zu vermeiden. Die in der Betriebsanleitung B004 Richtlinie Wasserbeschaffenheit aufgeführten Werte sind deshalb bei der Auslegung der Wasseraufbereitung und während des Kesselbetriebes sorgfältig zu beachten. Wird Rohwasser nicht dem städtischen Wassernetz entnommen, sondern z. B. aus Flüssen oder eigenem Brunnen, so empfiehlt es sich, besonders erfahrene Fachfirmen mit der Lieferung, Errichtung und Wartung der Wasseraufbereitungsanlage zu beauftragen.

Öl- oder fetthaltiges Kondensat darf unter keinen Umständen in den Kessel gelangen!

Warnung! *Schwerste Schäden durch nicht ausreichend aufbereitetes Wasser oder ungeeignete Dosiermittel. Beläge dürfen nicht als harmlos hingenommen werden. Die Dicke der Beläge lässt keinen Rückschluss auf deren wärmehemmende Wirkung zu!*

Die Funktion der Wasseraufbereitung, die Rohwasserbeschaffenheit, die zugehörigen Rohrleitungen und Armaturen sind regelmäßig zu prüfen. Die Anlage ist regelmäßig auf mögliche Fremdstoffeinbrüche in den Wasserkreislauf zu untersuchen. Im Betriebsbuch (siehe Kapitel 17.1) sind entsprechende Eintragungen zu machen. Das chemische Entfernen von Kesselbelägen oder Kesselstein darf nur an erfahrene Fachfirmen übertragen werden.

14.1.2 Wasserproben

Das Kesselkreislaufwasser ist in regelmäßigen Abständen (siehe Betriebsanleitung B007/B010 Checkliste Heißwasserkessel) zu prüfen und die Analysenergebnisse sind im Betriebsbuch (siehe Kapitel 17.1) zu dokumentieren.

Für die Entnahme der Kesselwasserprobe ist der Einsatz eines Wasserprobenkühlers zwingend erforderlich. Wir empfehlen dabei den Einsatz des Wasserprobenkühlers vom Hersteller. Werden Wasserproben analysiert, die falsch oder über ungeeignete Wasserprobenkühler entnommen werden, treten unweigerlich Analysefehler auf. Sämtliche Wasserproben dürfen nur gemäß den Betriebsanleitungen B004 Richtlinie Wasserbeschaffenheit für Heißwasserkessel und E004 Wasserprobenkühler entnommen und analysiert werden. Andere Wege und Verfahrensweisen sind nicht zulässig.

***Warnung!** Gefahr von schweren Verbrühungen. Bei Entnahme der Wasserproben ohne geeigneten Wasserkühler besteht akute Verbrühungsgefahr.*

14.1.3 Abschlammen

Jeder Kessel muss zum Vermeiden von Schlammablagerungen abgeschlammt werden. Diese Schlammablagerungen entstehen durch abgebundene oder im Überschuss dosierte Korrekturchemikalien, Rückstände aus der angeschlossenen Anlage, Korrosionsrückständen oder sonstigen Fremdstoffen, die über das zugeführte Wasser in den Kessel gelangen.

***Warnung!** Gefahr von Kesselschäden durch Überhitzung. Sie wird verursacht durch unzulässige Schlammablagerungen.*

Im Regelfall sind im Heißwassersystem entsprechende Schlammfallen eingebaut, daher genügt im Kessel eine von Hand bediente Abschlämmung. Diese ist vorsichtig monatlich zu betätigen.

***Warnung!** Gefahr von Anlagenabschaltungen verursacht durch zu starken Druckabfall bei Einbau von automatischen Abschlammschnellschlussarmaturen. Ein Einbau automatisierter Abschlammschnellschlussarmaturen ist nicht zulässig.*

***Hinweis:** Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass austretendes Abwasser oder Abgaskondensat keinesfalls ohne vorheriges Prüfen der Abwasserwerte entsorgt werden darf. Falls erforderlich, ist das Abwasser so auf¬zubereiten (Neutralisieren, Abkühlen, etc.), dass es den örtlichen Vorschriften zum Einleiten von Abwässern entspricht.*

14.2 Wiederkehrendes Anfahren

Soweit nachfolgend Anlagenteile erwähnt werden, die nicht Teil unserer Lieferung sind, erfolgt dies unverbindlich. Maßgebend sind die Bedienungsanleitungen der betreffenden Lieferanten. Der folgende Ablauf ist dabei unbedingt genau einzuhalten:

- Die Voraussetzungen des Abschnitts "Bauseitige Voraussetzungen" müssen erfüllt sein.
- Alle erforderlichen Anlagenkomponenten sind betriebsbereit
- Die Anlage steht unter Betriebsdruck.
- Sofern Abgaswärmetauscher vorhanden sind, müssen dafür die geltenden Betriebsanleitungen beachtet werden.
- Zu- und Abluftöffnung, sofern nicht automatisiert, öffnen und gegen Schließen sichern.
- Abgasklappen, sofern nicht automatisiert, öffnen und gegen Schließen sichern.
- Brennstoffversorgung betriebsbereit herrichten, Absperrarmaturen öffnen.

***Hinweis:** Die nachfolgende weitere Beschreibung setzt voraus, dass der Kessel entweder mit einer Kesselkreispumpe mit Dreiwegeregelarmatur zur Rücklauftemperaturreglung, oder alternativ mit einer Anhebepumpe ausgerüstet ist.*

- Vorlaufabsperreinrichtung und Rücklaufabsperreinrichtung öffnen. Die Netzpumpen sind noch nicht in Betrieb

- Hauptschalter am Steuerschrank einschalten und ggf. anstehende Störmeldungen quittieren und Störungen beseitigen. Sicherheitskette und Brennersteuerung entsperren.
- Bei der Ausführung "Kesselkreispumpe mit Dreiwegeregelarmatur zur Rücklauftemperaturreglung " ist die Dreiwegeregelarmatur von Hand auf Kesselkreis zu stellen und die Rücklauftemperaturreglung auf Handbetrieb zu stellen.
- Kesselsteuerung am Steuerschrank einschalten, sofern dafür eigene Schaltfunktion vorhanden ist.
- Gegebenenfalls anstehende Störmeldungen beseitigen. Kessel- und Brennersteuerung entsperren.
- Ist ein Rücklauftemperaturwächter eingebaut und hat angesprochen, ist dieser zu entsperren. Aufgabe des Rücklauftemperaturwächters ist es, bei Unterschreitung der minimal zulässigen Kesselrücklauftemperatur die Anlage abzuschalten. (Grundeinstellung ca. 2 K unter der min. zul. Rücklauftemperatur). Beim Anfahren des Kessels ist der Rücklauftemperaturwächter im Regelfall so zu verschalten, dass er beim Einschalten bzw. nach Entriegelung solange wirkungslos gemacht wird, bis erstmalig die eingestellte Temperatur am Rücklauftemperaturwächter überschritten ist. Ab diesem Zeitpunkt ist der Wächter aktiv und reagiert, sobald die eingestellte Temperatur unterschritten ist.
- Leistungsregelung am Steuerschrank auf Handbetrieb schalten.
- Brennersteuerung am Steuerschrank einschalten.

! ***Wichtig!*** *Spätestens mit Einschalten des Brenners* ***muss*** *die Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe in Betrieb sein.*

- Anfahren der Feuerung nach gesonderter Betriebsanleitung. Anlauf von Öl- und Gasfeuerung beobachten, um ggf. Unregelmäßigkeiten festzustellen und beseitigen zu können, z. B. hartes Zünden, unruhiges Brennen.
- Der Kessel muss mit Kleinstlast auf nahezu Vorlauftemperatur hochgeheizt werden. Dabei muss der Kessel ständig mit ausreichender Wassermenge mittels Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe durchströmt werden.
- Ist die eingestellte mittlere Vorlauftemperatur erreicht, Leistungsregelung auf Automatikbetrieb schalten.
- Regeleinrichtung zur Sicherung der Rücklauftemperatur (Regelarmatur wie z. B. Dreiwegeregelarmatur), sofern sie automatisiert und nicht bereits in dieser Stellung ist, auf Automatikbetrieb stellen.
- Netzpumpen dazuschalten. Dabei ist zu beachten, dass die minimale Kesselrücklauftemperatur nicht unterschritten und die maximale Temperaturdifferenz zwischen Kesselvor- und Rücklauf nicht überschritten wird. Ggf. ist der Volumenstrom der Netzpumpe(n) zu reduzieren.
- Die täglichen Prüfungen und sonstigen Wartungsarbeiten sollten erst dann vorgenommen werden, wenn der Kessel vollständig angefahren ist und sich im automatischen Betrieb befindet (siehe Kapitel "Wartung und Pflege").

Ist der Kessel nicht mit einer Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe ausgestattet, ist abhängig vom angeschlossenen Heißwassernetz dafür Sorge zu tragen, dass zuerst der Kessel unter ständiger Durchströmung auf Vorlauftemperatur aufgeheizt wird und erst im Anschluss schrittweise die angeschlossenen Verbraucher zugeschaltet werden. Dabei ist zu beachten, dass die minimale Kesselrücklauftemperatur nicht unterschritten und die maximale Temperaturdifferenz zwischen Kesselvor- und Rücklauf nicht überschritten wird. Ggf. ist der Volumenstrom der Netzpumpe(n) zu reduzieren.

! ***Wichtig!*** *Solange der Kessel unterhalb der minimal zulässigen Kesselvor- und Rücklauftemperaturen betrieben wird, (Angaben dazu sind in den technischen Daten der Auftragsbestätigung fixiert) ist vor allem im Gasbetrieb der Wassertaupunkt unterschritten und es tritt Abgaskondensat aus der Abgassammelkammer aus. Dieses Abgaskondensat ist stark korrosiv und ist umgehend aus dem Kessel abzuführen. Ein Verschließen der Abgaskondensatentwässerung am Kessel ist nicht zulässig.*

➡ ***Hinweis:*** *Wir weisen ausdrücklich darauf hin, dass austretendes Abwasser keinesfalls ohne vorheriges Prüfen der Abwasserwerte entsorgt werden darf. Falls erforderlich, ist das Abwasser so aufzubereiten (Neutralisieren, Abkühlen, etc.), dass es den örtlichen Vorschriften zum Einleiten von Abwässern entspricht.*

14.3 Normalbetrieb

Wichtig! *Auch während des Normalbetriebes ist darauf zu achten, dass zu keinem Zeitpunkt der Mindestwasserdurchfluss bei Brennerbetrieb unterschritten wird. Weiterhin ist darauf zu achten das die zul. minimale Kesselvor- und Rücklauftemperaturen nicht unterschritten werden.*

14.4 Warmhaltung

Optional besteht bei Mehrkesselanlagen die Möglichkeit der Warmhaltung über Netzwasser. Dazu ist die Feuerung und ggf. die dem Kessel zugeordnete Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe abgeschaltet. Die Rücklaufabsperreinrichtung ist geschlossen, die Vorlaufabsperreinrichtung ist geöffnet. Über eine zusätzliche Warmhaltepumpe, die saugseitig am Kesselablass angeschlossen ist, wird Netzvorlaufwasser durch den warmzuhaltenden Kessel in den Netzrücklauf gepumpt.

Wichtig! *Eine Warmhaltung nur über die Netzumwälzpumpe, Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe ist nicht ausreichend. Da im Warmhaltebetrieb die Feuerung abgeschaltet ist, fehlt der Auftrieb im Kessel und es kommt zu einer Kurzschlussströmung zwischen Kesselvor- und Rücklauf. Eine gleichmäßige Temperatur im Kessel ist nicht mehr gewährleistet und die Kesselsohle kühlt ab. Beim erneuten Anfahren des vermeintlich warmen Kessels treten zusätzliche Spannungen auf, die zu Schäden am Kessel führen können.*

14.5 Verhalten bei Betriebsstörungen

Im Falle einer sicherheitsrelevanten Störung schaltet die Anlage automatisch ab, sofern die Steuerung vom Hersteller geliefert und gewartet wurde. Sofern vorhanden, ertönt ein akustisches Störsignal. Bei Kesseln mit Störanzeigegerät wird die Störung zusätzlich angezeigt und gespeichert.

Ermitteln Sie die Ursache der Störung anhand der Angaben unter Kapitel "Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen" und beseitigen Sie diese. Beachten Sie dabei auch die Betriebsanleitungen und ggf. die optischen Anzeigen der einzelnen Zusatzaggregate. Sollte die Störungsursache unklar bleiben oder die Störung mit den zur Verfügung stehenden Mitteln nicht zu beheben sein, ist der nächstgelegene Hersteller-Service zu verständigen. Die Hersteller-Servicenummern finden Sie außen am Steuerschrank Ihrer Kesselanlage.

Wichtig! *Die Anlage darf erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn die Störungsursache erkannt und beseitigt wurde.*

15 Außerbetriebnahme

15.1 Wiederkehrende Außerbetriebnahme

Soweit nachfolgend Anlagenteile erwähnt werden, die nicht Teil unserer Lieferung sind, erfolgt dies unverbindlich. Maßgebend sind die Bedienungsanleitungen der betreffenden Lieferanten. Der folgende Ablauf ist dabei unbedingt genau einzuhalten:

- Brenner in die Kleinlaststellung fahren und anschließend abschalten.
- Nachlaufzeit der Umwälzpumpe (Kesselkreispumpe oder Anhebepumpe sofern vorhanden) abwarten.
- Pumpe abschalten und Rücklaufabsperrarmatur schließen.
- Vorlaufabsperrarmatur bleibt geöffnet (außer der Kessel soll komplett vom Netz genommen werden für Revisionsarbeiten)
- Sofern Abgaswärmetauscher vorhanden sind, müssen dafür die geltenden Betriebsanleitungen beachtet werden.
- Brenner- und Kesselsteuerung am Steuerschrank abschalten.
- Abgasklappen, sofern nicht automatisiert, schließen.
- Zu- und Abluftöffnung, sofern nicht automatisiert, schließen.
- Brennstoffversorgung abschalten, Brennstoffabsperrarmaturen schließen.
- Hauptschalter am Steuerschrank ausschalten.

- Andere Anlagenkomponenten nach deren Betriebsanleitung außer Betrieb setzen.

15.2 Außerbetriebsetzen durch Not-Aus

Bei gefahrdrohenden Zuständen kann die Feuerung durch Betätigen des Not-Aus-Schalters oder des Hauptschalters am Steuerschrank abgeschaltet und verriegelt werden.

Warnung! *Gefahr von Kesselschäden. Bevor die Kesselanlage nach einer Notabschaltung wieder angefahren werden darf, müssen die Ursachen für die Notabschaltung beseitigt und die Anlage überprüft werden. Erst wenn alle Ursachen sicher beseitigt sind, darf die Anlage wieder in Betrieb genommen werden.*

Nach Entriegeln des Not-Aus-Schalters ist das Wiedereinschalten sinngemäß nach Abschnitt 14.2 "Wiederkehrendes/ tägliches Anfahren" durchzuführen.

15.3 Korrosionsschutz bei längerem Außerbetriebsetzen

Eindringender Luftsauerstoff wirkt im abgekühlten und drucklosen Kessel korrosiv. Deshalb sind entsprechende Vorkehrungen zu treffen. Sobald Kessel länger als 3 Tage stillstehen, sind entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen. Der Hersteller empfiehlt dafür:

15.3.1 Wasserseitige Konservierung durch Druckhaltung (zeitunabhängig):

Wird in einer Kesselanlage einer oder mehrere Kessel abgestellt und ist dabei sichergestellt, dass ein Kessel, bzw. mindestens die Druckhalteanlage in Betrieb bleibt, sind keine weiteren wasserseitigen Konservierungsmaßnahmen erforderlich. Es ist nur darauf zu achten, dass der Kessel durch die geöffnete Vorlaufabsperreinrichtung (alternativ kann auch die Rücklaufabsperreinrichtung geöffnet werden, wichtig ist, dass nicht beide Absperrungen offen sind, um Wärmeverluste durch unerwünschte Zirkulation zu vermeiden) mit dem Netz verbunden bleibt und damit der Netzdruck aufgelastet wird. Somit ist sichergestellt, dass kein Sauerstoff auf Grund der Überdruckverhältnisse, in den Kessel gelangen kann.

15.3.2 Wasserseitige Nasskonservierung für Außerbetriebsetzen bis zu ca. 3 Monaten

Der Kessel wird komplett mit Wasser gefüllt, ein Überschuss an Sauerstoffbindemittel zugegeben und der Kesselwasserinhalt in definierten Zeitabständen umgewälzt.

Hinweise zur Nasskonservierung entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung G012 Nass- und Trockenkonservierung.

Durchführung der Konservierung

Um eine gleichmäßige Durchmischung des Dosiermittels (Konzentration im Kesselwasser siehe Betriebsanleitung G012 Nass- und Trockenkonservierung) mit dem Kesselwasser zu gewährleisten, ist eine regelmäßige Umwälzung erforderlich. Hierzu ist eine Umwälzpumpe zu installieren, die saugseitig mit einem T-Stück am Ablassanschluss nach der Ablassabsperrarmatur und druckseitig in den Rücklauf zwischen Kessel und Rücklaufabsperreinrichtung eingebunden wird. Eine Nachdosierung kann über die Dosierstation auf der Druckseite der Umwälzpumpe erfolgen.

Sämtliche Armaturen am Kessel sind anschließend dicht zu schließen, um ein Eindringen von Luftsauerstoff während der Stillstandszeit zu verhindern. Um eine gute Durchmischung der Konservierungslösung zu gewährleisten, muss mit Hilfe der Umwälzpumpe mindestens alle 3 Tage ein 5-facher Wasserumlauf erzeugt werden.

Lesen Sie dazu die Betriebsanleitung:

- G012 Nass- und Trockenkonservierung

15.3.3 Wasserseitige Trockenkonservierung für Außerbetriebsetzen für mehr als ca. 3 Monate:

Die Anlage wird komplett entleert, mit speziellem Trocknungsmittel gefüllt und anschließend wieder verschlossen. Die Herstellung der Betriebsbereitschaft der Anlage dauert im Vergleich zur Nasskonservierung erheblich länger (ca. 1-2 Tage), und es wird empfohlen, dafür den Servicetechniker vom Hersteller hinzuzuziehen.

Die genaue Durchführung der Trockenkonservierung entnehmen Sie bitte der Betriebsanleitung G012 Nass- und Trockenkonservierung.

15.3.4 Rauchgas- und feuerseitige Konservierung

Um die Rauchgasseite bei längeren Stillständen zu konservieren, ist primär für eine ausreichende Durchlüftung zu sorgen. Dazu werden die Brenner abgeschwenkt und alle evtl. vorhandenen Klappen auf der Rauchgasseite vollständig geöffnet. Über den Kaminzug ist so in der Regel ein ausreichender Durchzug vorhanden.

Evtl. vorhandene Beläge auf der Rauchgasseite, in denen Feuchtigkeit gebunden sein kann, sind vor der Konservierung zu entfernen.

Handelt es sich um eine Anlage, die mit abgasseitigem Überdruck betrieben wird, oder um eine Mehrkesselanlage, bei der mehrere Kessel an einem Schornstein angeschlossen sind, ist für diese Anlagen eine eigene anlagenbezogene rauchgas- und feuerseitige Konservierung in Abstimmung mit dem Hersteller zu definieren.

Bei erschwerten Bedingungen, wie z. B.:

- Aufstellung in unmittelbarer Meeresnähe,
- bei besonders feuchter Luft,
- bei Anwesenheit korrosiver Medien,

empfiehlt sich die rauchgasseitige Trockenkonservierung. Dabei ist sinngemäß entsprechend der Betriebsanleitung **G012** Nass- und Trockenkonservierung Abschnitt 6.3 "Trockenkonservierung" und 6.4 "Wiederinbetriebnahme nach Konservierung" vorzugehen.

16 Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen und Betriebsstörungen

Werden außergewöhnliche Beobachtungen gemacht und/oder Betriebsstörungen angezeigt, sind in der folgenden Tabelle erste Hinweise zur Beseitigung zu finden:

Beobachtung/Störung: Min./Max. Druckbegrenzer/Überdruckabsicherungsarmatur spricht an

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Druckbegrenzer falsch eingestellt, verstellt oder defekt	Druckbegrenzer prüfen	
Mittlerer Netzüberdruck PM zu nahe am Ansprechdruck des Druckbegrenzers	Mittleren Netzüberdruck PM anpassen	
Vor- und Rücklaufabsperrarmatur bei Beheizung geschlossen	Absperrarmaturen öffnen und ausreichende Kesseldurchströmung sicherstellen	

Beobachtung/Störung: Temperaturbegrenzer spricht an

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Temperaturbegrenzer falsch eingestellt, verstellt oder defekt	Temperaturbegrenzer prüfen	
Mittlere Vorlauftemperatur TM zu nahe an der Ansprechtemperatur des Temperaturbegrenzers	Mittlere Vorlauftemperatur TM tiefer einstellen	
Unzureichende Kesseldurchströmung (bei Kesseln ohne Strömungsbegrenzer)	Überprüfung der hydraulischen Verschaltung des Kessels und ausreichende Kesseldurchströmung herstellen.	

Beobachtung/Störung: Sicherheitskette Kessel ausgelöst (Kesselstörung)

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Ansprechen einer oder mehrerer Kessel-Sicherheitsfunktionen bzw. Begrenzer	Nach Beseitigung der Störung Sicherheitskette mittels Entsperrtaster am Kesselsteuerschrank oder direkt am Begrenzer entsperren	
Spannungsversorgung unterbrochen	Spannungsversorgung des Steuerschrankes (Einspeisung) entsprechend den gültigen Vorschriften bereitstellen	
Hauptschalter in Stellung AUS	Hauptschalter einschalten	

Beobachtung/Störung: Brennerstörung

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Diverse Brennerstörungen	Siehe Anzeige Feuerungsmanager oder Betriebsanleitung des Brenners	

Beobachtung/Störung: Brenner startet nicht

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Brennerschalter in Stellung AUS	Brennerschalter einschalten	
Brennerstörung liegt an	Brennerstörung beheben und mit Entsperreinrichtung am Brenner oder am Kesselsteuerschrank entsperren	
Kesselstörung liegt an	Kesselstörung beheben und mit Entsperrtaster am Kesselsteuerschrank oder direkt am Begrenzer entsperren	
Abgasklappe nicht geöffnet	Abgasklappe öffnen	
Automatisierte Zuluftklappe nicht geöffnet	Funktion der Zuluftklappe prüfen	
Kesselkreispumpe läuft nicht	Funktion der Pumpe prüfen	

Beobachtung/Störung: Häufiges Ein- und Ausschalten des Brenners

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Temperaturdifferenz zwischen Brenner Ein und Brenner Aus zu gering	Temperaturdifferenz erhöhen	

Beobachtung/Störung: Brenner fährt nur in Kleinlast oder Mittellast

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Leistungsregelung nur für Kleinlast bzw. Mittellast freigegeben	Leistungsregelung im Menü Regler freigeben	

Beobachtung/Störung: Dauerndes Pendeln der Leistungsregelung

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Schaltpunkte falsch eingestellt	Regelparameter und Schaltpunkte prüfen	
Temperaturmessumformer defekt	Temperaturmessumformer austauschen	

Beobachtung/Störung: Bei Gasbetrieb fällt Sicherheitsabsperrarmatur

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Brenner schaltet in einer Laststufe > Kleinlast ab	Regelparameter und Schaltpunkte prüfen	
Plötzliche Verminderung der Wärmeabgabe im Netz	Verminderung der Wärmeabgabe verzögern	

Beobachtung/Störung: Steuerspannung fehlt/Steuersicherung gefallen

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Hauptschalter in Stellung AUS	Hauptschalter einschalten	
Eine oder mehrere Steuersicherungen gefallen	Steuersicherungen und elektrische Anlage nach den gültigen Vorschriften prüfen	

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Keine Spannungsversorgung zum Steuerschrank	Spannungsversorgung des Steuerschrankes (Einspeisung) entsprechend den gültigen Vorschriften bereitstellen	

Beobachtung/Störung: Rücklauftemperaturüberwachung hat angesprochen

Ursache	Behebung der Ursache	Durch wen?
Rücklauftemperatur zu nieder	Wärmeabnahme aus Netz vermindern, Rücklauftemperaturüberwachung rücksetzen	
Regeleinrichtung zur Sicherung der Rücklauftemperatur funktioniert nicht	Funktion der Regeleinrichtung prüfen Rücklauftemperaturüberwachung rücksetzen	

Hinweis: *Falls Kesselschädigungen auftreten, ist in der Betriebsanleitung B006/B009/B011 "Wiederkehrende Prüfungen" unter dem Kapitel "Maßnahmen bei außergewöhnlichen Beobachtungen oder Betriebsstörungen" Näheres beschrieben. Weitere Hinweise lesen Sie in den Betriebsanleitungen der betreffenden Komponenten.*

17 Wartung und Pflege

17.1 Betriebsbuch

Über Prüfungen und Wartungsarbeiten ist ein Betriebsbuch zu führen und vom Bedienungspersonal abzuzeichnen. In dieses Betriebsbuch sind zusätzlich die Wartungsarbeiten des Sachkundigen einzutragen. Dafür sollen die im Register L (Formblätter) dieser Betriebsanleitung enthaltenen Formulare verwendet werden. Betriebsbücher können vom Hersteller bezogen werden.

Von der ordnungsgemäßen Bedienung und Wartung der Kesselanlage hat sich der Vorgesetzte des Bedienungspersonals zumindest monatlich zu überzeugen und dies auf der Rückseite des Blattes im Betriebsbuch mit Unterschrift und Angabe des Datums zu vermerken.

Hinweis: *Betriebsbücher sind in den vorgesehenen Zeitabständen zu führen! Sorgfältige Durchführung von Prüfungen, ordnungsgemäße Wartung und lückenlose Eintragungen in den Betriebsbüchern sind Voraussetzung für Gewährleistungsansprüche.*

17.2 Befahren des Kessels

Vor dem Befahren des Kessels müssen alle Rohrverbindungen zu den noch in Betrieb befindlichen Kesseln durch geeignete Maßnahmen (Blindflansche, Herausnahme von Rohrstücken, Absperrungen mit Zwischenentlüftung) sicher und sichtbar getrennt werden.

Warnung! *Gefahr von Personenschäden. Das bloße Schließen der Absperrarmaturen ist nicht ausreichend!*

Geeignete Warnschilder müssen angebracht werden, die nur durch Vorgesetzte des Bedien- und Wartungspersonals entfernt werden dürfen.

Vor dem Befahren des Kessels muss der Kessel ausreichend abgekühlt sein (< 40 °C) und eine ausreichende Belüftung gewährleistet sein. Gefährliche Gase, z.B. Stickstoff, dürfen sich nicht mehr im Kessel befinden.

Das Befahren des Kessels muss von außerhalb des Kessels ständig von einer volljährigen, zuverlässigen und eingewiesenen Person überwacht werden. Bei Abschluss der Arbeiten, bevor der Kessel wieder verschlossen wird, hat sich der Vorgesetzte des Bedien- und Wartungspersonals davon zu überzeugen, dass sich niemand mehr im Kessel befindet.

Bei Befahren des Kessels sowie der feuer- und rauchgasseitigen Züge dürfen nur elektrische Betriebsmittel benutzt werden, die einschließlich Kabel und Leitungen den gültigen regionalen Elektrovorschriften entsprechen.

Leuchten oder elektrische Handgeräte dürfen nur mit Schutzkleinspannung bis 42 V betrieben werden. Spannungen bis 400 V sind zulässig, wenn die Speisung aus einem Trenntransformator erfolgt. Kleinspannungs- und Trenntransformatoren müssen außerhalb des Kessels aufgestellt werden.

17.3 Wiederkehrende, regelmäßige Prüfungen und Wartungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal

Die erforderlichen Arbeiten sind in der Betriebsanleitung B007/B010 Checkliste Heißwasserkessel mit den erforderlichen Intervallen angegeben und nach dieser Vorgabe auszuführen.

Warnung! *Gefahr von Kesselschäden. Werden durch Störungen Regler unwirksam, so muss die Anlage, wenn sie weiterbetrieben wird, ständig beaufsichtigt werden. Bei Ausfall von Sicherheitseinrichtungen ist die Anlage solange außer Betrieb zu nehmen, bis entsprechende Abhilfe geschaffen ist. Bei gefahrdrohenden Zuständen ist die Anlage zwingend außer Betrieb zu nehmen.*

17.4 Unregelmäßige Prüfungen und Wartungen durch das Bedienungs- und Wartungspersonal

In Abhängigkeit der verwendeten Wasserkonditionierungsmittel, der Betriebsweise, der Betriebszeit und der Wasserverhältnisse sind durch den Betreiber die Fristen für die nachfolgenden Punkte festzusetzen. Die vorgeschlagenen Zeitintervalle sind die Mindestanforderungen vom Hersteller:

17.4.1 Kesselarmaturen und Kesselteile

Zusätzlich zu den Betriebsanleitungen der einzelnen Sensoren, Armaturen und Stellglieder gilt:

- Wasservorlagen (Wassersackrohre), Anzeige-, Regel- und Begrenzergeräte reinigen und mit destilliertem Wasser füllen (halbjährlich).
- Dichtungen der Revisionsöffnungen bei Undichtigkeiten und nach jeder Öffnung der Revisionsöffnung austauschen.
- Verschleißteile (z. B. Niveauanzeigergläser) nach den in der betreffenden Betriebsanleitung angegebenen Zeiten austauschen.
- Stopfbuchsen nachziehen (wöchentlich) und bei Bedarf erneuern.
- Wellenlager sind entsprechend ihrer Bauweise (Gleit- oder Wälzlager) und den Betriebsbedingungen (z. B. heiße Räume) nach Betriebsanleitung zu warten. Wälzlager sind i. d. R. nach der Laufzeit von 2000 Betriebsstunden zu warten, d. h. zu reinigen und mit frischem Wälzlagerfett zu versehen (nicht füllen!), sofern in der zugehörigen Betriebsanleitung nichts anderes vorgesehen ist.

17.4.2 Feuer- und rauchgasseitige Kesselreinigung

Die Reinigung der gasseitigen Heizflächen ist in zeitlichen Abständen erforderlich, die vom Brennstoff, von der Betriebsweise und der täglichen Betriebszeit abhängen.

Zur einfachen Gegenkontrolle der rauchgasseitigen Betriebsbedingungen wird empfohlen, den Kessel nach den ersten drei Monaten Betriebszeit rauchgasseitig zu öffnen und sich vom Zustand der Heizflächen zu überzeugen. Die weiteren Inspektionen sollten 1 Jahr nicht überschreiten.

Die Heizungsrohre sollten bei einem Rußbelag von ca. 0,5 mm gereinigt werden, am zweckmäßigsten mit einer motorbetriebenen Absaug-Bürsten-Einrichtung. Weiterhin ist der Abgastemperaturanstieg über den Normalwert hinaus ein entsprechendes Maß, um festzustellen, ob die Heizflächen gas- oder auch wasserseitig gereinigt werden müssen.

17.4.3 Wasserseitige Kesselreinigung

Warnung! *Gefahr von Kesselschäden. Beläge auf der Wasserseite von Heizflächen sind gefährlich. Sie vermindern die Kühlung des Werkstoffes, so dass es zu Flammrohr-Einbeulungen oder zum Aufreißen des Flammrohres kommen kann. Das dem Flammrohr nachgeordnete Rohrfeld sowie weitere statisch tragende Kesselteile sind ebenfalls gefährdet.*

Bei geeigneter Wasseraufbereitung, Verwendung vorgeschriebener Dosiermittel und richtiger Bedienung treten Überhitzungs- oder Korrosionsschäden nicht auf.

Die Heizflächen und Kesselwandungen müssen frei von Belag und Korrosion sein.

Zur einfachen Gegenkontrolle der wasserseitigen Betriebsbedingungen wird empfohlen, den Kessel nach den ersten drei Monaten Betriebszeit wasserseitig zu öffnen und sich vom Zustand des Kesselinneren zu überzeugen. Nach Ablauf weiterer 9 Monate empfehlen wir die gleiche Kontrolle. Zeigen sich keine Beläge und Korrosionen und ist das Betriebsbuch sorgfältig geführt, können die weiteren Inspektionen alle drei Jahre stattfinden.

Zeigen sich wasserseitige Beläge oder Korrosionen, empfiehlt es sich, den Lieferanten der Wasseraufbereitung bzw. der Dosierchemikalien einzuschalten, um weitere Maßnahmen festzulegen, z. B. ein chemisches Entfernen der Beläge. Mit der Durchführung wasserseitiger Reinigungen sollten erfahrene Fachfirmen beauftragt werden! Für chemisches Reinigen durch eigenes Betriebspersonal empfehlen wir zugelassene Kesselsteinlösemittel. Sofern die chemische Reinigung erforderlich wird, ist dies im Betriebsbuch zu vermerken.

Hinweis: *Kessel dürfen nur mit Kesselsteinlösemitteln gereinigt werden, die nach regionalen Vorschriften zugelassen sind. Die Vorschriften zur Sicherheit und zum Umweltschutz sind strikt zu beachten. Diese Vorschriften und Hinweise befinden sich auf den Gebinden der Reinigungsmittel oder auf den entsprechenden Sicherheitsdatenblättern. Diese Datenblätter sind beim Lieferanten des Reinigungsmittels erhältlich.*

Werden Korrosionen festgestellt, ist deren Umfang mit der Überwachungsbehörde bzw. dem Servicetechniker des Herstellers zu ermitteln. Gegebenenfalls sind Maßnahmen zum Beheben der Korrosionen, mindestens jedoch zum Vermeiden des Korrosionsfortschrittes zu ergreifen.

17.5 Wiederkehrende, regelmäßige Prüfungen und Wartungen durch Sachverständige oder Sachkundige

Der Umfang und die erforderlichen Arbeiten sind in der Betriebsanleitung B006/B009/B011 Wiederkehrende Prüfungen mit den erforderlichen Intervallen angegeben und nach dieser Vorgabe auszuführen. In der auftragsbezogen gelieferten Gesamtbetriebsanleitung vom Hersteller ist nur die für den gelieferten Kessel erforderliche Betriebsanleitung enthalten.

18 Ersatzteile

Für Ersatzteilbestellungen oder Ersatzteilanfragen befindet sich im Register L (Formblätter) das spezielle Bestell- und Anfrageformblatt L006 After Sales Services.